

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-59101

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月15日

H 01 P 1/00  
H 01 P 1/30  
5/02

Z-7741-5J  
Z-7741-5J  
Z-8626-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 マイクロ波回路接続装置

⑮ 特 願 昭61-202218

⑯ 出 願 昭61(1986)8月28日

⑰ 発 明 者 目 片 強 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

マイクロ波回路接続装置

## 2、特許請求の範囲

- (1) 第1のマイクロストリップ線路のマイクロストリップ導体の先端と、第2のマイクロストリップ線路のマイクロストリップ導体の先端におおよそ4分の1波長の長さのインタデジタル結合回路を形成し、第1のマイクロストリップ線路と第2のマイクロストリップ線路の間に間隙をもうけたことを特徴とするマイクロ波回路接続装置。
- (2) 第1のマイクロストリップ線路と第2のマイクロストリップ線路の間隙に弾力性のある誘電体を挿入したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマイクロ波回路接続装置。
- (3) 第1のマイクロストリップ線路のマイクロストリップ導体と第2のマイクロストリップ線路のマイクロストリップ導体を、弾力性のある導電性の物質で接続したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載もしくは第2項記載のマイクロ波回

路接続装置。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は別々の基板上に構成された複数のマイクロ波回路を接続するマイクロ波回路接続装置に関するものである。

従来の技術

第6図はこの従来のマイクロ波回路接続装置の平面図および側面図を示すものであり、1は接地導体1は第1のセラミック基板、2は第2のセラミック基板、3はマイクロストリップ導体、4はマイクロストリップ導体である。6は、マイクロストリップ導体3およびマイクロストリップ導体4とはほぼ同等の幅をもつ銅箔であり、マイクロストリップ導体3およびマイクロストリップ導体4にハンダ付けされている。6は基板1と基板2との間隙である。

以上のように構成されたマイクロ波回路接続装置においては、マイクロストリップ導体3より伝送された信号は銅箔6を経てマイクロストリップ

線路4に伝達する。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、マイクロ波回路接続装置全体を温度変化の激しい場所に設置した場合、基板1、基板2のそれぞれの温度変化による膨張もしくは収縮により間隙θの大きさが変化し、銅箔5がその変化に追従できずにマイクロストリップ導体3またはマイクロストリップ導体4よりはがれ接続不良が生ずるという第1の問題点と、銅箔5をマイクロストリップ線路4とマイクロストリップ線路5にいちいちハンダ付けしなくてはならないという第2の問題点を有していた。

本発明はかかる点に鑑み、温度変化の激しい場所に設置した場合でも高周波的に接続不良が生じず、しかも従来より少ない工数で組み立て可能なマイクロ波回路接続装置を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

本発明は、異なる基板上にあるマイクロスト

ロップ導体4の結合導体部9に電磁的に結合する結合導体部である。結合導体部9と10はインタデジタル結合回路12を形成し使用周波数の4分の1波長の長さを有し、間隙θはインタデジタル結合回路12のインピーダンスがマイクロストリップ導体3およびマイクロストリップ導体4に近くなるように設定する。13は接地導体である。

以上のように構成された第1図の実施例のマイクロ波回路接続装置について、以下その動作を説明する。マイクロストリップ導体3に高周波信号が印加されると、インタデジタル結合回路12を介して、マイクロストリップ導体4に高周波信号がスムーズに伝達する。以上のような構成では、マイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4を機械的に接続しないので、セラミック基板1および、セラミック基板2が温度変化により膨張もしくは収縮した場合でもこの装置が破損することはない。

## 特開昭63-59101(2)

リップ線路のマイクロストリップ導体間で長さ4分の1波長のインタデジタル結合回路を形成し両基板間に間隙をもうけたマイクロ波回路接続装置である。

作 用

本発明は、異なる基板上にあるマイクロストリップ線路を電磁的な結合を利用して接続するとともに基板間に間隙を設け、温度変化による基板の膨張や収縮による回路接続部分の破損をさける。

実 施 例

第1図a、bは本発明の第1の実施例におけるマイクロ波回路接続装置の平面図および側面図を示すものであり、第6図と同一物については同一番号を付して説明する。1は第1のセラミック基板、2は第2のセラミック基板、3、4はそれぞれマイクロストリップ導体、6はセラミック基板1とセラミック基板2の間隙、7aは基板1の凹部、7bは基板2の凹部、8aは基板1の凸部、8bは基板2の凸部である。9はマイクロストリップ導体3のうちマイクロストリップ導体4に電

以上のように、本実施例によれば、別々の基板上にあるマイクロストリップ導体3の先端とマイクロストリップ導体の先端とでインタデジタル結合回路12を形成し基板間に間隙を設けることにより、高周波結合特性は維持し、単純な構造で温度変化により破損しない、しかも、直流遮断機能を有するマイクロ波接続回路を得る。

第2図a、bは、本発明の第2の実施例におけるマイクロ波回路接続装置の平面図と側面図を示すものであり、第1図、第6図と同一物については同一番号を付して説明する。結合導体部9の線路幅をマイクロストリップ導体3の約半分とし、部分10の線路幅をマイクロストリップ導体4の約半分とし、マイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4を直線上に配置した以外は第1図に示した第1の実施例と同様を構成である。

以上のように構成された第2の実施例のマイクロ波回路接続装置について、以下その動作を説明する。マイクロストリップ導体3に高周波信号が印加されると、結合導体部9とからなるインタデ

デジタル結合回路12が電磁的に結合してマイクロストリップ導体4に高周波信号が伝達する。以上のような構成では、マイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4を機械的に接続しないので、セラミック基板1およびセラミック基板2が温度変化により膨張もしくは収縮した場合でも本装置が破損することがない。しかも、マイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4を直線上に配置したため、狭い場所に構成可能となる。

以上のように、本実施例によれば、別々の基板にあるマイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4の先端を狭めて、それぞれの狭めた結合導体部9、10で長さ4分の1波長のインタデジタル結合回路を設けることにより、単純な構造で、温度変化により破損しない、しかも、直流遮断機能を有する小型のマイクロ波接続回路を得る。

第3図は、本発明の第3の実施例におけるマイクロ波回路接続装置の平面図を示すものであり、

クロ波回路接続装置について、以下その動作を説明する。マイクロストリップ導体3に高周波信号が印加されると、結合導体部9a、9bおよび10が電磁的に結合してマイクロストリップ導体4に高周波信号が伝達する。以上のような構成では、マイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4を機械的に接続しないので、セラミック基板1およびセラミック基板2が温度変化により膨張もしくは収縮した場合でも、本装置が破損することはない。

以上のように、この実施例によれば別々の基板上のマイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4にそれぞれ凹部7と凸部8を設け係合させてインタデジタル結合回路12を設けてマイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4を高周波で導通させ、セラミック基板1とセラミック基板2の間に間隙6をもうけることにより、温度変化により破損しないマイクロ波接続回路を得る。

第4図は、本発明の第4の実施例におけるマイ

### 特開昭63-59101(3)

第1図、第2図、第8図と同一物については同一番号を付して説明をする。1は第1のセラミック基板、2は第2のセラミック基板、3と4はそれぞれマイクロストリップ導体、6はセラミック基板1とセラミック基板2の間隙、7はセラミック基板1の凹部、8はセラミック基板2の凸部であり、凹部7と凸部8は係合可能な形状とする。凹部7、凸部8はそれぞれマイクロストリップ導体3およびマイクロストリップ導体4上に構成される。9a、9bはマイクロストリップ導体3のうちマイクロストリップ線路4に電磁的に結合する結合導体部であり、10はマイクロストリップ線路4のうち、結合導体部9に電磁的に結合する部分である。結合導体部9a、9bおよび10は使用する周波数の4分の1波長の長さのインタデジタル結合回路12で、間隙6はインタデジタル結合回路12のインピーダンスがマイクロストリップ導体3やマイクロストリップ導体4のインピーダンスになるべく近くなるように設定する。

以上のように構成された第3図の実施例のマイ

クロ波回路接続装置の平面図を示すものであり、第1図、第2図、第3図、第8図と同一物については同一番号を付して説明する。マイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4の間を弾力性と高特性インピーダンスを有するボンディングワイヤ11をたわませて接続するという点以外は、第3図に示した第3の実施例と同様な構成である。

以上のように構成された第4の実施例のマイクロ波回路接続装置について、以下その動作を説明する。マイクロストリップ線路3に高周波信号が印加されると、結合導体部9a、9bおよび10がインタデジタル結合回路12となり、マイクロストリップ導体4に高周波信号が伝達する。マイクロストリップ導体3に印加された直流分は、ボンディングワイヤ11を介してマイクロストリップ導体4に伝達する。ボンディングワイヤは高特性インピーダンスのためチョークとなり高周波特性に影響を与えない。以上のような構成では、セラミック基板1およびセラミック基板2が温度変

化により膨張もしくは収縮した場合でも、ボンディングワイヤ11は柔軟性を有し、たわませてあるので、間隙6が変化しても切断したりマイクロストリップ線路3またはストリップ線路4からはがれたりしない。また、高周波成分は、結合導体部9a、9bおよび10からなるインタデジタル結合回路12により基板の膨張や収縮に関係なくマイクロストリップ導体3よりマイクロストリップ導体4に伝達する。

以上のように、本実施例によれば別々のセラミック基板上のマイクロストリップ線路3とマイクロストリップ線路を電磁的に結合させ、さらに、たわませたボンディングワイヤ11で接続することにより、高周波以外に直流電流を伝送でき、しかも、温度変化による破損を生じないマイクロ波回路接続装置を得る。

第5図は、本発明の第5の実施例におけるマイクロ波回路接続装置の平面図を示すものであり、第1図、第2図、第3図、第4図、第5図と同一物については同一番号を付して説明する。セラミ

ック導体4とのインピーダンス整合をとることができ、通過損失の低減が容易となる。

以上のように、本実施例によれば、インタデジタル回路の間隙に誘電体を挿入することにより高性能でしかも温度変化による劣化を生じないマイクロ波回路接続装置を得ることができる。

なお、第1、第2、第3、第4、第5の実施例において、セラミック基板1とセラミック基板2<sup>(置換基板)</sup>は、テフロン基板でも、また、その他の高周波回路用基板でもよいし、それぞれを別の材質としてもよい。第1、第2、第3、第4、第5の実施例において、マイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4は同じ線路幅でもよいし、異なった線路幅でもよい。また、第5の実施例で誘電体14を間隙全体に挿入したが、インタデジタル結合回路12の間隙だけでもよい。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、高周波透過特性を損なわずに、温度変化によって破損を生じないマイクロ波回路接続装置を得ることが

できる。マイクロ波基板1とセラミック基板2の間隙6に斜線で示した弾力性を有する誘電体14を挿入した点以外は第3図に示した第3の実施例と同様な構成である。

以上のように構成された第5の実施例のマイクロ波回路接続装置について、以下その動作を説明する。マイクロストリップ線路3に高周波信号が印加され、結合導体部9a、9bおよび10からなるインタデジタル結合回路12を通じてマイクロストリップ導体4に高周波信号が伝達する。誘電体14はインタデジタル結合回路のインピーダンスをマイクロストリップ導体3とマイクロストリップ導体4により正確に整合するのに用いる。以上のような構成では、セラミック基板1およびセラミック基板2が温度変化により膨張もしくは収縮した場合、間隙6の変化に応じて誘電体14がその弾性により厚みを変化させ、破損することはない。しかも、誘電体11の誘電率で厚みを調整することで容易にインタデジタル結合回路のマイクロストリップ導体3およびマイクロストリッ

ク、しかも、直流遮断効果を有し、また、場合によってはボンディング等により直流を伝導できる構造にすることもでき、その実用的効果は大きい。

#### 4、図面の簡単な説明

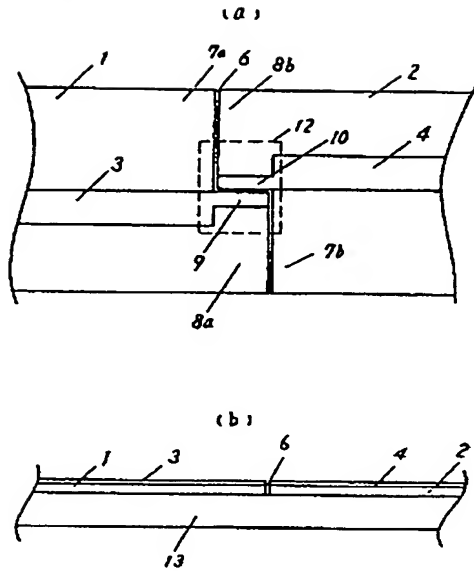
第1図は本発明の一実施例におけるマイクロ波回路接続装置の平面図、および側面図、第2図は同他の実施例におけるマイクロ波回路接続装置の平面図および側面図、第3図、第4図、第5図はそれぞれ同他の実施例におけるマイクロ波回路接続装置の平面図、第6図は従来例におけるマイクロ波回路接続装置の平面図および側面図である。

1、2……セラミック基板、3、4……マイクロストリップ導体、5……銅箔、6……間隙、12……インタデジタル結合回路、14……誘電体。

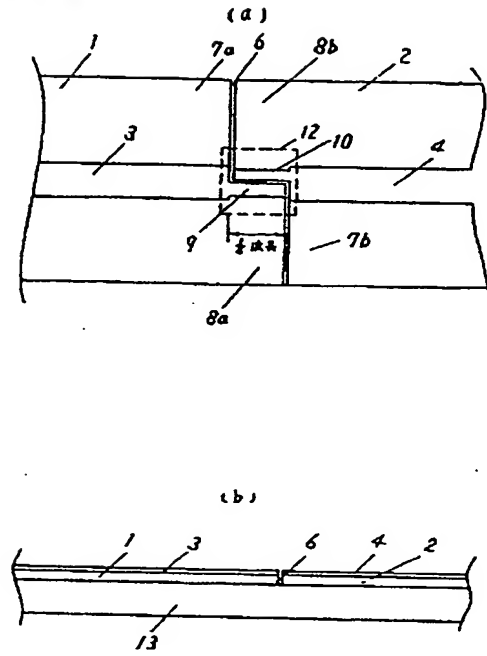
代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 ほか1名

## 特開昭63-59101 (5)

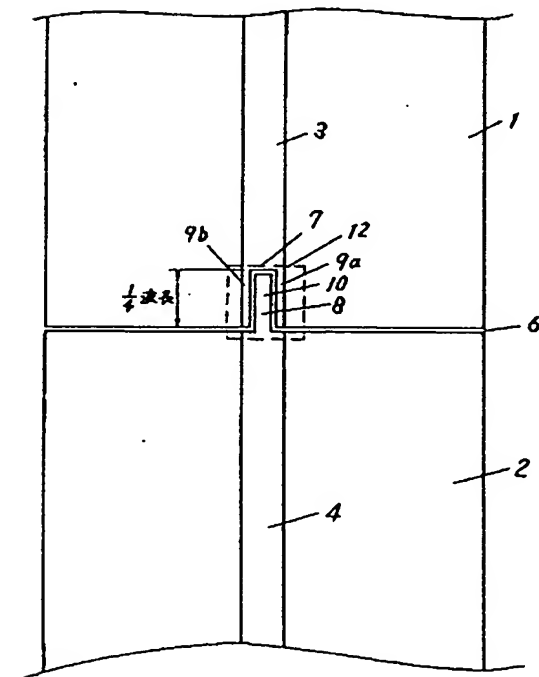
第 1 図



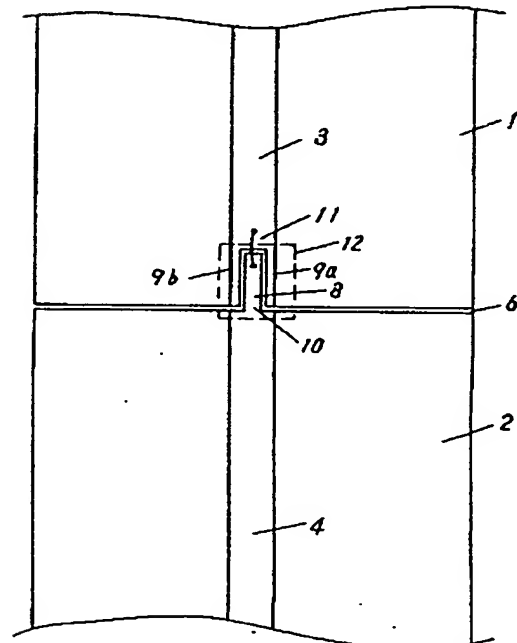
第 2 図



第 3 図

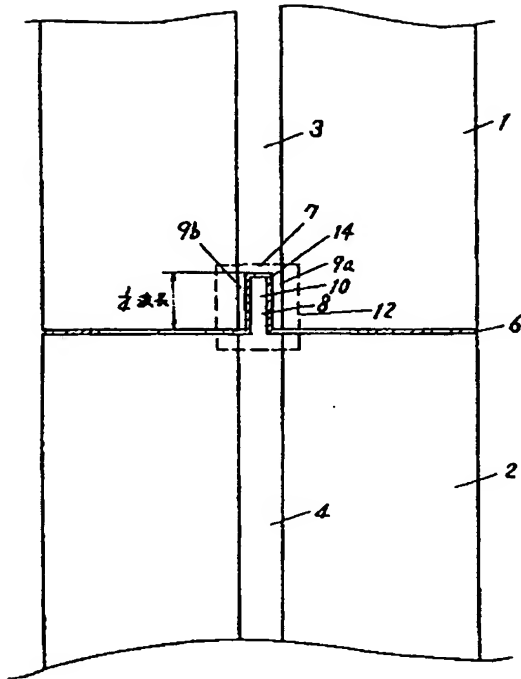


第 4 図



特開昭63-59101(6)

第 5 図



第 6 図

